



Performance énergétique des tracteurs neufs



Depuis 2013, le Tractoguide dispose d'une information fiable et pertinente sur l'efficacité énergétique de certains tracteurs agricoles qui ont fait l'objet de **tests officiels de performance normalisés de l'OCDE**.

A partir des résultats d'essais OCDE, un indice du rendement moteur et du rendement de la transmission est calculé, puis un indice global moyen est ensuite donné pour chaque tracteur testé.

Les indices obtenus sont de bons indicateurs et peuvent contribuer à mieux évaluer les économies possibles en carburant et à faciliter la comparaison entre différents tracteurs dans une même gamme de puissance.

Explication de la méthode de calcul proposée :

La méthode repose sur l'étude d'IRSTEA pour la mise au point d'une méthodologie de classification des tracteurs (Stéphanie Lacour, Thierry Langle - juin 2009).

Un premier indice de rendement est calculé pour le moteur (C_k) à partir des essais OCDE à la prise de force et des points à charge partielle. Pour chacun de ces points, la puissance est mesurée en kW et la consommation volumétrique est donnée en litres par heure. Il s'agit ici du carburant seul. La pondération de ces points de fonctionnement du moteur traduit l'usage moyen d'un tracteur en fonction des différents travaux réalisés et des variations conséquentes du régime moteur.

Un deuxième indice de rendement est ensuite calculé pour le tracteur (C_{kt}), cette fois-ci en intégrant les résultats d'essais OCDE de traction sur piste. Pour chaque rapport de vitesse, le rendement de la transmission est calculé en se basant sur la puissance réelle de traction (Proues), la puissance théorique à la prise de force (Ppto) que l'on aurait eue sous ce même régime moteur et bien sûr le taux de glissement des roues sur la piste (σ). La formule donne :

$$\eta = \frac{\text{Proues}}{\text{Ppto} (1 - \sigma)}$$

2 rendements sont ensuite retenus à partir de la puissance réelle de traction :

- un rendement lent : η lent pour des Vitesses < à 8 km/h
- un rendement rapide : η rapide pour des Vitesses > à 8 km/h

Ces 2 rendements sont de nature à indiquer de façon plus précise le comportement de la transmission selon que le tracteur est davantage sollicité en travaux lourds à vitesses lentes (exemple en décompactage, labour, semis combiné avec herse rotative, broyage, épandage de fumier ou de lisier,...) ou au contraire pour des travaux de traction à vitesse élevée (exemple en déchaumage rapide, semis combiné avec outils à dents ou à disques, semis direct,...)

Comme l'indice moteur, l'indice tracteur C_{kt} est exprimé en litres de carburant par kW et par heure.

Il dépend :

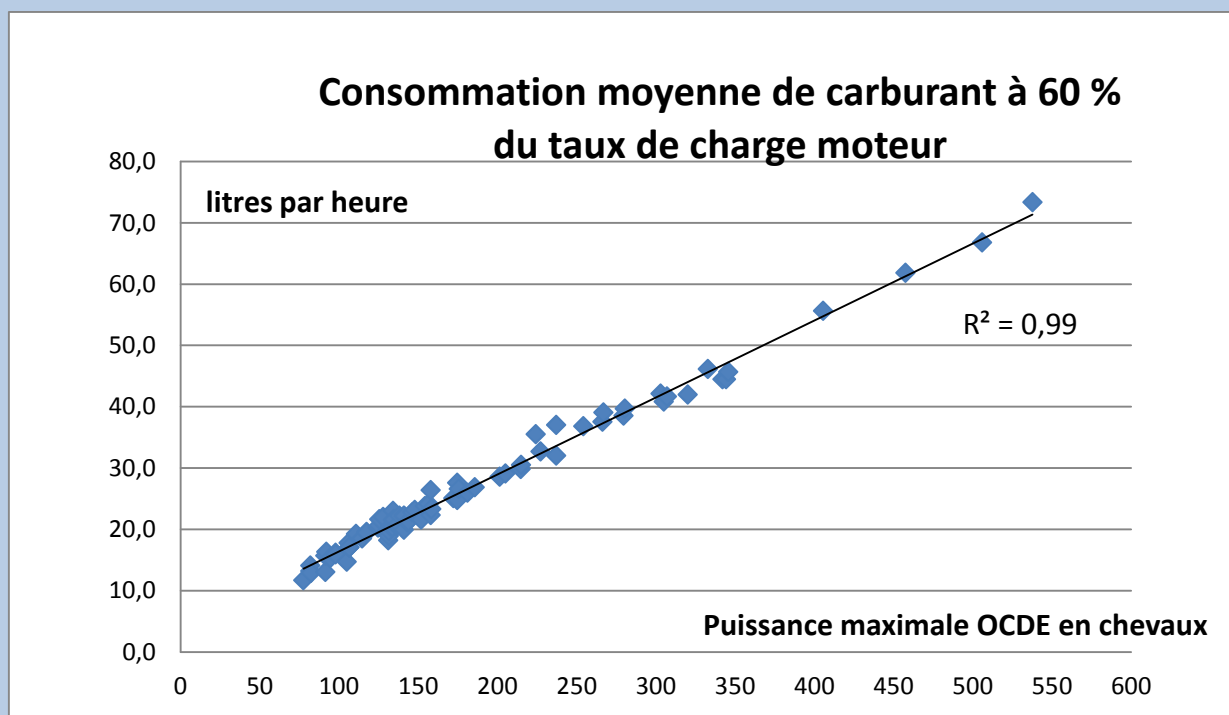
- pour 1/3 de la performance énergétique du moteur seul (C_k)
- pour 1/3 de sa performance en traction lente
- pour 1/3 de sa performance en traction rapide

En formule, $C_{kt} = 1/3 \times C_k + 1/3 \times C_k / \eta_{\text{lent}} + 1/3 \times C_k / \eta_{\text{rapide}}$

Plus l'indice du tracteur est faible, meilleur est son rendement énergétique.

A partir de ces résultats officiels, il est possible d'avoir une consommation spécifique moyenne et une consommation horaire pour chaque tracteur utilisé à 60% de sa capacité de travail.

Sur l'ensemble de ces données OCDE, on constate que la consommation moyenne des tracteurs est directement proportionnelle à la puissance maximale mesurée



Le tableau suivant donne la liste des tracteurs pour lesquels les références OCDE sont disponibles au moment de la parution du **Tractoguide 2016**.

Le tableau indique en gras les tracteurs les plus performants, qui ont une consommation spécifique inférieure d'au moins 10 % à la valeur moyenne obtenue dans leur gamme de puissance. Inversement, les tracteurs les moins performants soulignés dans cette liste, ont une consommation spécifique supérieure d'au moins 10 % à la valeur moyenne dans leur gamme de puissance.

Résultats des tests OCDE sans Powerboost	année du rapport OCDE	Puissance Max OCDE en ch	Consommation spécifique en l/ ch/ h	Consommation moyenne en l / h
NEW HOLLAND T 4.85	2014	77,6	0,25	11,7
Case IH Maxxum 120	2009	81,8	0,27	13,2
CASE IH FARMALL 95U (2RM)	2010	81,8	0,29	14,1
Massey Ferguson 5425	2010	82,3	0,26	12,9
NEW HOLLAND T 4.95	2014	91,3	0,29	15,7
John Deere 6100D	2010	91,4	0,24	13,0
<u>Massey Ferguson 5445</u>	<u>2010</u>	<u>92,0</u>	<u>0,30</u>	<u>16,3</u>
NEW HOLLAND T 5.95	2014	94,7	0,27	15,3
CASE IH FARMALL 105 C	2014	97,9	0,27	16,1
NEW HOLLAND T 4.105	2014	97,9	0,27	15,9
John Deere 5115M	2013	104,9	0,23	14,7
CASE IH FARMALL 115 U	2014	106,2	0,28	17,8
CASE IH MAXXUM 110	2012	106,5	0,27	17,1
New Holland T6 120	2012	106,5	0,27	17,0
New Holland T6 140	2012	106,5	0,27	17,0
<u>Massey Ferguson 5455</u>	<u>2010</u>	<u>110,8</u>	<u>0,29</u>	<u>19,3</u>
CASE IH MAXXUM 115	2012	114,6	0,27	18,6
New Holland T6 155	2012	114,7	0,27	18,5
CASE IH MAXXUM 125	2012	117,3	0,28	19,5
New Holland T6 165	2012	117,4	0,28	19,4
Massey Ferguson 6614 Dyna VT	2014	124,7	0,27	20,3
Massey Ferguson 7614 Dyna VT	2013	124,7	0,27	20,3
Massey Ferguson 6465	2011	125,2	0,27	20,6
<u>Massey Ferguson 5465</u>	<u>2011</u>	<u>125,5</u>	<u>0,29</u>	<u>21,6</u>
Massey Ferguson 7465 Dyna VT	2011	127,8	0,29	22,0
New Holland T7.170	2011	130,4	0,25	19,7
CASE IH MAXXUM 130	2012	131,1	0,23	18,2
New Holland T6 150	2012	131,6	0,25	19,7
New Holland T6 160	2012	131,6	0,24	18,9
CASE IH MAXXUM 120	2012	131,6	0,25	19,7
Massey Ferguson 5470	2010	132,4	0,26	20,5
Massey Ferguson 7615 Dyna 6	2013	133,7	0,25	20,4
Massey Ferguson 5475	2011	134,1	0,29	23,0
Massey Ferguson 6615 Dyna VT	2014	134,2	0,27	21,5
Massey Ferguson 6616 Dyna VT	2014	134,7	0,27	21,6
CASE IH Puma 130	2011	136,5	0,25	20,5

Massey Ferguson 7614 Dyna 4	2013	137,4	0,25	20,8
Massey Ferguson 7615 Dyna VT	2013	138,1	0,27	22,2
New Holland T7.185	2011	141,0	0,24	19,9
New Holland T6 175	2012	141,1	0,26	22,2
CASE IH MAXXUM 140	2012	141,1	0,26	22,2
Massey Ferguson 7616 Dyna 6	2013	143,1	0,25	21,1
Massey Ferguson 7615 Dyna 4	2013	143,8	0,25	21,3
Massey Ferguson 7616 Dyna VT	2013	146,4	0,26	22,8
Massey Ferguson 7475	2010	147,9	0,26	23,2
CASE IH Puma 145	2011	151,9	0,24	21,6
Massey Ferguson 7618 Dyna VT	2013	154,2	0,26	23,8
New Holland T7.210	2012	156,8	0,26	24,1
New Holland T7.200	2012	157,9	0,24	22,3
<u>CASE IH Puma 160 CVT</u>	<u>2011</u>	<u>158,0</u>	<u>0,28</u>	<u>26,4</u>
Massey Ferguson 7618 Dyna 6	2013	158,4	0,25	23,3
Massey Ferguson 7619 Dyna 6	2013	172,3	0,24	25,1
CASE IH Puma 170	2011	174,6	0,24	24,8
New Holland T7.220	2011	174,6	0,26	27,6
Massey Ferguson 7619 Dyna VT	2012	175,7	0,25	26,6
Massey Ferguson 7620 Dyna 6	2013	181,1	0,24	26,0
Massey Ferguson 7620 Dyna VT	2012	185,7	0,24	26,8
CASE IH Puma 200	2011	201,5	0,24	28,6
Massey Ferguson 7622 Dyna VT	2012	205,2	0,24	29,1
Massey Ferguson 7624 Dyna 6	2013	214,7	0,23	29,8
Massey Ferguson 7624 Dyna VT	2012	215,0	0,24	30,5
<u>John Deere 8225R</u>	<u>2011</u>	<u>224,2</u>	<u>0,26</u>	<u>35,5</u>
Fendt 924 Vario TMS	2010	227,2	0,24	32,7
Massey Ferguson 7626 Dyna 6	2013	237,1	0,22	32,0
<u>New Holland T8 275</u>	<u>2012</u>	<u>237,2</u>	<u>0,26</u>	<u>37,0</u>
Massey Ferguson 8650 Dyna VT	2012	254,2	0,24	36,8
John Deere 8260R	2012	266,4	0,23	37,6
Fendt 828 Vario SCR	2011	266,9	0,24	39,0
New Holland T8 300	2012	279,7	0,23	38,5
Massey Ferguson 8660 Dyna VT	2012	280,6	0,24	39,7
Massey Ferguson 8670 Dyna VT	2012	303,1	0,23	42,1
CASE IH Magnum 290	2012	305,1	0,22	40,8
John Deere 8310R	2012	307,2	0,23	41,7
CASE IH Magnum 315	2012	320,1	0,22	41,9
Massey Ferguson 8680 Dyna VT	2012	332,9	0,23	46,1
CASE IH Magnum 340	2012	342,1	0,22	44,5

John Deere 8335R	2012	344,4	0,22	44,5
CASE IH STEIGER 350	2012	345,9	0,22	45,7
CASE IH STEIGER 400	2012	405,6	0,23	55,7
CASE IH STEIGER 450	2012	457,5	0,23	61,8
New Holland T9 560	2012	506,1	0,22	66,8
New Holland T9 615	2012	537,8	0,23	73,3

En moyenne, l'efficacité énergétique des tracteurs s'améliore avec l'augmentation de leur puissance. L'analyse du tableau de cette fiche nous montre que les tracteurs d'une puissance moyenne de 110 à 130 chevaux ont une consommation spécifique moyenne proche de 0,27 litre par cheval et par heure. Cette consommation spécifique diminue avec l'augmentation de puissance des tracteurs pour se situer vers 0,24 litre par cheval et par heure dans la gamme des 180 à 220 chevaux.

